

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 29 41 467 A 1

⑤① Int. Cl. 3:
A 61 N 5/06

⑳ Aktenzeichen:
㉔ Anmeldetag:
㉕ Offenlegungstag:

P 29 41 467.3-33
12. 10. 79
23. 4. 81

㉑ Anmelder:
Seilmeier, Hans Robert, Dr., Innsbruck, AT

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

㉓ Vertreter:
Mitscherlich, H., Dipl.-Ing.; Gunschmann, K., Dipl.-Ing.;
Körber, W., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmidt-Evers, J.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑤ Bräunungsgerät für Direktpigmentierung

DE 29 41 467 A 1

DE 29 41 467 A 1

2941467

Dipl.-Ing. H. MITSCHERLICH
Dipl.-Ing. K. GUNSCHMANN
Dr. rer. nat. W. KÖRBER
Dipl.-Ing. J. SCHMIDT-EVERS
PATENTANWÄLTE

D-8000 MÜNCHEN 22
Steinsdorfstraße 10
☎ (089) * 29 66 84

12. Oktober 1979

Dr. Hans Robert Sellmeier
Gerhart-Hauptmann-Straße 48

A-6020 Innsbruck / Österreich

A N S P R Ü C H E

1. Bräunungsgerät zur Direktpigmentierung der menschlichen Haut mit einem in einem gemeinsamen Gehäuse angeordneten Hg-Hochdruckstrahler, mindestens einem Wärmefilter, mindestens einem UV-Filter, einem Reflektor, sowie mit einem Gebläse zur Zuführung von Kühlluft, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) durch eine Zwischenwand (6) in mindestens zwei Gehäusebereiche unterteilt ist, einem ersten Gehäusebereich (7), der mit der Luftansaugseite des Gebläses (12) verbunden ist, und einem zweiten Gehäusebereich (8), der mit der Druckseite des Gebläses (12) verbunden ist, in welchem der Hg-Hochdruckstrahler (2) angeordnet ist, wobei das Wärmefilter (5) und das UV-Filter (9) im unmittelbaren Luftstrom der angesaugten und/oder ausgeblasenen Kühlluft liegen und zumindest der Entladungsteil (23) des Hg-Hochdruckstrahlers (2) nur abgeschirmt indirekt vom ausgeblasenen Kühlluftstrom erreichbar ist.

2. Bräunungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Wärmefilter (5) in einer Außenwand des Gehäuses (1) die Abstrahlöffnung des Gerätes überdeckend

angeordnet ist und diese Außenwand mit Wärmefilter den ersten Gehäusebereich (7) auf der einen Seite abgrenzt, das UV-Filter (9) in der Zwischenwand (6) angeordnet ist, und daß der Reflektor (18) unterteilt ist und sich sowohl im ersten/⁽⁷⁾als auch im zweiten Gehäusebereich (8) erstreckt und in seinem in dem zweiten Gehäusebereich (8) liegenden Teil (20) eine Eintrittsöffnung (21) und eine Austrittsöffnung (22) aufweist, die ein Vorbeiströmen des ausgeblasenen Kühlluftstromes an dem UV-Filter (9) zulassen.

3. Bräunungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (18) zumindest in einer Schnittebene parabolisch ausgebildet ist und seine Eintrittsöffnung (21) derart vor der druckseitigen Gebläseöffnung (13) liegt, dass ein Anteil des ausgeblasenen Kühlluftstromes hinter dem Reflektor vorbeistreicht und der Entladungsteil (23) des Hg-Hochdruckstrahlers (2) im Strömungsschatten des durch die Eintrittsöffnung (21) einströmenden Anteiles des Kühlluftstromes liegt.

4. Bräunungsgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Anschlüsse (4) des Hg-Hochdruckstrahlers (2) tragenden Quetschfüße (3) seitlich über den Reflektor (20) nach außen ragen und von dem hinter dem Reflektor vorbeistreichenden Anteil des Kühlluftstromes gekühlt werden.

5. Bräunungsgerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der im ersten Gehäusebereich (7) liegende Teil (19) des Reflektors (18) an der Zwischenwand (6)

angeordnet ist und in einem Abstand von der das Wärmefilter (5) tragenden Außenwand endet und einen Durchlaß für den angesaugten Kühlluftstrom freiläßt.

6. Bräunungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebläse (12) innerhalb des Gehäuses (1) in einer von dem zweiten Gehäusebereich (8) durch eine Trennwand (10) abgeteilten Kammer (11) angeordnet ist, wobei die druckseitige Gebläseöffnung (13) in der Trennwand (10) liegt und in der Zwischenwand (6) zwischen dem ersten Gehäusebereich (7) und der Kammer (11) eine Ansaugöffnung (14) vorgesehen ist.

7. Bräunungsgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Gehäusebereich (8) Leitbleche (24,25) zur gesteuerten Ableitung des ausgeblasenen Kühlluftstromes zu Auslaßschlitzen (16) im Gehäuse (1) hin angeordnet sind.

8. Bräunungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß je ein Leitblech (25) an der Zwischenwand gegenüber der Austrittsöffnung (22) des Reflektors (20) und mindestens ein Leitblech (24) an der Trennwand (10) gegenüber der Rückseite des Reflektors (20) verstellbar befestigt ist.

9. Bräunungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das UV-Filter (9) aus sich schuppenartig überlappenden Streifen aus Blauviolett-Filterglas zusammengesetzt ist.

17 179

2941467

- 4 -

10. Bräunungsgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet daß sich die Streifen des Filterglases in Richtung des vorbeistreichenden Kühlluftstromes erstrecken.

130017/0341

2941467

Dipl.-Ing. H. MITSCHERLICH
Dipl.-Ing. K. GUNSCHMANN
Dr. rer. nat. W. KÖRBER
Dipl.-Ing. J. SCHMIDT-EVERS
PATENTANWÄLTE

D-8000 MÜNCHEN 22
Steinsdorfstraße 10
☎ (089) * 29 66 84

- 5 -

Dr. Hans Robert Sellmeier
Gerhart-Hauptmann-Straße 48
A-6020 Innsbruck / Österreich

Bräunungsgerät für Direktpigmentierung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bräunungsgerät zur Direktpigmentierung der menschlichen Haut mit einem in einem gemeinsamen Gehäuse angeordneten Hg-Hochdruckstrahler, mindestens einem Wärmefilter, mindestens einem UV-Filter, einem Reflektor, sowie mit einem Gebläse zur Zuführung von Kühlluft.

Es ist bekannt, dass nur Licht eines ganz bestimmten Wellenlängenbereiches eine erwünschte Bräunung der menschlichen Haut herbeiführt. Die äußere Wirkung einer UV-Strahlung auf die menschliche Haut zeigt sich in einer Erythem-bildung (Sonnenbrand), einer nachfolgenden sekundären Pigmentierung, einer sogenannten Lichtschwielen, einer direkten Pigmentierung, sowie in ungünstigen Fällen in weiteren chronischen Lichtschäden bis hin zu solaren Verbrennungen und Hautkrebs. Das UV-Erythem tritt im Gegensatz zum Wärmeerythem nicht unmittelbar nach der Bestrahlung ein, sondern erst nach einer Latenzzeit von einigen Stunden.

13001790341

Der zeitliche Verlauf der Rötung ist individuell, lokal und von der spektralen Verteilung der UV-Strahlung abhängig. Es kann als wissenschaftlich gesichert gelten, dass die Erythemwirksamkeitsschwelle bei einer Bestrahlung von $200 - 600 \text{ Ws/m}^2$ bei einer Wellenlänge von 297 nm erreicht wird, (1) Dissertation Dipl.-Ing. Bernhard Steck, Berlin 1975, Technische Universität.

Bei einer Bestrahlung der menschlichen Haut mit UV-Licht tritt je nach Höhe der Bestrahlung eine mehr oder weniger ausgeprägte, auf die bestrahlten Stellen begrenzte sekundäre Pigmentierung, d.h. Hautbräunung ein. Die sekundäre Pigmentierung hat eine sehr lange Latenzzeit. Die spektrale Wirkungsfunktion der Bildung des sekundären Pigments ist derjenigen der Erythembildung grundsätzlich gleich. In Fig. 1 ist die aus (1) als gesichert zu entnehmende spektrale Erythemwirksamkeitskurve dargestellt.

Zu unterscheiden von der sekundären, nicht notwendigerweise einem Erythem folgenden Pigmentierung, die vor allem durch Strahlung unterhalb 310 nm hervorgerufen wird, ist die direkte Pigmentierung (Hautbräunung), die ohne ein vorausgehendes Erythem innerhalb weniger Minuten entsteht und im wesentlichen von UV-A-Strahlung erzeugt wird. Gemäss Fig. 2 hat die spektrale Wirkungskurve der direkten Pigmentierung bei 340 nm ein breites Maximum und verläuft bis in den sichtbaren Wellenlängenbereich. Nach (1) ist im Gebiet maximaler Empfindlichkeit bei 340 nm zum Erreichen der Direktpigmentierungsschwelle im Mittel eine Bestrahlung von etwa $100 - 200 \text{ Ws/m}^2$ notwendig. Dies ist ersichtlich eine beträchtlich höhere Dosis als die vorstehend für die Erythemschwelle angegebene Dosis von $0,2$ bis $0,6 \text{ Ws/m}^2$ bei 297 nm .

Für die Konstruktion eines Bräunungsgerätes zur Direktpigmentierung kommt es somit darauf an, die Direktpigmentierungsschwelle durch Bestrahlung im entsprechenden Wellenlängenbereich zu erreichen und zu überschreiten, ohne dabei die Erythemschwelle im dafür angegebenen Wellenlängenbereich zu überschreiten. Damit werden erhebliche Forderungen an die Filterauswahl und deren Kühlung sowie den geeigneten Betrieb und die Auswahl des entsprechend dotierten Hg-Hochdruckstrahlers gestellt.

Erwähnt sei noch, dass die durch die angestrebte direkte Pigmentierung hervorgerufene Bräunung der Haut eine rötlich-braune Färbung ist, welche beständiger ist, als die vorerwähnte sekundäre Pigmentierung, die einem Erythem folgt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bräunungsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Filter so ausgebildet und ausgewählt werden können und mit dem Strahler so angeordnet sind, dass eine gezielte, gegebenenfalls unterschiedliche Kühlung der verschiedenen Geräteteile bei gewünschter Leistung erreicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, daß das Gehäuse durch eine Zwischenwand in mindestens zwei Gehäusebereiche unterteilt ist, einen ersten Gehäusebereich, der mit der Luftansaugseite des Gebläses verbunden ist und einen zweiten Gehäusebereich, der mit der Druckseite des Gebläses verbunden und in welchem der Hg-Hochdruckstrahler angeordnet ist, wobei das Wärmefilter und das UV-Filter im unmittelbaren Luftstrom der angesaugten und/oder ausgeblasenen Kühlluft liegen und zumindest der

2941467

- 8 -

Entladungsteil des Hg-Hochdruckstrahlers nur abgeschirmt indirekt vom ausgeblasenen Kühlluftstrom erreichbar ist. Zweckmässige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Ausbildung des UV-Filters aus sich schuppenartig überlappenden Streifen aus Blauviolett-Filterglas, wobei sich die Streifen des Filterglases in Richtung des vorbeistreichenden Kühlluftstromes erstrecken, nach den Ansprüchen 9 und 10, hat den besonderen Vorteil, dass die für diesen Wellenlängenbereich mit einer Absorptionskante bei 320 - 310 nm besonders empfindlichen Filtergläser genügend gekühlt werden können, ohne daß ein Verziehen oder Platzen oder anderweitige Änderungen des Transmissionsgrades zu befürchten sind.

Eine beispielsweise Ausführungsform der Erfindung wird nachstehend anhand der Fig. 3 und 4 beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 die Erythemwirksamkeitskurve;

Fig. 2 die spektrale Wirkungskurve der direkten Pigmentierung;

Fig. 3 schematisch in einer vertikalen Schnittansicht ein Bräunungsgerät;

Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV in Fig. 3.

Das Bräunungsgerät umfasst ein Gehäuse 1 mit einem darin angeordneten Hg-Hochdruckstrahlers 2, wobei dessen elektrische Anschlüsse an den in Fig. 4 ersichtlichen Quetschfüßen 3

130017/0341

nur schematisch bei 4 angedeutet sind. Das Gehäuse 1 weist an seiner Vorderseite in einer Strahlungsaustrittsöffnung ein Wärmefilter 5 auf und ist durch eine Zwischenwand 6 in einen ersten Gehäusebereich 7 und einen zweiten Gehäusebereich 8 unterteilt. In der Zwischenwand 6 ist ein UV-Filter 9 angeordnet, welches aus Streifen von geeignetem Blauviolett-Filterglas zusammengesetzt ist. Durch eine Trennwand 10 ist vom zweiten Gehäusebereich 8 eine Kammer 11 abgetrennt, in welcher sich ein Lüftergebläse 12 befindet. In der Trennwand 10 ist eine druckseitige Gebläseöffnung 13 vorgesehen, während in der Zwischenwand 6 eine Ansaugöffnung 14 für das Gebläse 12 vorgesehen ist. Auf der der Ansaugöffnung 14 gegenüberliegenden Seite des ersten Gehäusebereiches sind Luftansaugschlitze 15 angeordnet; entsprechend sind im zweiten Gehäusebereich 8 auf der der Gebläseöffnung 13 gegenüberliegenden Seite Auslaßschlitze 16 vorgesehen.

Neben dem Filter 9 ist an der Zwischenwand 6 über Arme 17 der Hochdruckstrahler 2 befestigt. Weiter ist an der Zwischenwand 6 ein Reflektor 18 aufgehängt, welcher aus zwei Teilen besteht, einem sich im ersten Gehäusebereich 7 erstreckenden Teil 19, welcher in genügendem Abstand vor der den Wärmefilter 5 tragenden Außenwand des Gehäuses 1 endet um ein Durchtreten des durch die Ansaugschlitze 15 und die Ansaugöffnung 14 vom Gebläse 12 angesaugten Kühlluftstromes zu ermöglichen. Der andere, im zweiten Gehäusebereich 8 liegende Teil 20 des Reflektors weist eine Eintrittsöffnung 21 und eine Austrittsöffnung 22 für den durch die druckseitige Gebläseöffnung 13 ausgeblasenen Kühlluftstromes auf, so daß dieser Kühlluftstrom unmittelbar an dem UV-Filter 9 vorbeistreichen kann. Gleichzeitig liegt der Entladungsteil 23

des Strahles 2 innerhalb des Strömungsschattens des parabolisch ausgebildeten Reflektorteiles 20, während, wie aus Fig. 4 ersichtlich, die Quetschfüße 3 des Strahlers 2 über den Reflektorteil 20 hinausragen und im unmittelbaren Kühlluftstrom liegen. Im zweiten Gehäuseteil 8 sind an der Trennwand 10 ein Leitblech 24 und an der Zwischenwand 6 ein Leitblech 25 verstellbar befestigt, um den ausgeblasenen Kühlluftstrom hinsichtlich der durch und hinter dem Reflektor vorbeiströmenden Luftmenge einstellen zu können und den Kühlluftstrom zu den Auslaßschlitzen 16 zu leiten.

Während des Betriebes des Bräunungsgerätes wird Raumluft durch das Gebläse 12 angesaugt. Sie tritt durch die Ansaugschlitze 15 in das Gerät ein und streicht unmittelbar an dem Wärmefilter 5 vorbei, wobei ein geringer Anteil dieser Luft auch innerhalb des Reflektorteiles 19 den UV-Filter 9 erreicht und kühlt. Der aus der druckseitigen Gebläseöffnung 13 austretende Luftstrom ist so gerichtet, dass das UV-Filter 9 optimal durch die durch die Eintrittsöffnung 21 und die Austrittsöffnung 22 des Reflektorteiles 20 hindurchtretende Luft gekühlt wird. Der Entladungsteil 23 des Strahlers 2 liegt dabei im Strömungsschatten des parabolischen Reflektorteiles 20 und wird vom Kühlluftstrom wenig getroffen, so dass seine optimale Betriebstemperatur, die zwischen $700 - 900^{\circ}\text{C}$ liegt, nicht gemindert wird. Die Gebläseöffnung 13 ist so gelegt und dimensioniert, dass der Kühlluftstrom auch seitwärts aussen am Reflektorteil 20 vorbeistreicht und damit die Quetschfüße 3 des Strahlers 2 wirksam gekühlt werden, so daß erreicht wird, daß deren Temperatur nicht über 350°C steigt. Die Wirkung dieses Kühlluftstromes wird durch entsprechende Einstellung der Leitbleche 24 erhöht.

Das UV-Filter 9 ist aus Blauviolettglas Nr. 53 90 der Firma Corning hergestellt. Da dieses Glas derzeit nur als Glasrohr im Handel erhältlich ist, wird ein Glasrohr in Längsrichtung aufgetrennt und zu Platten geformt, welche dann als sich überlappende Glasstreifen zu dem Filter 9 in jeder beliebigen Filtergröße zusammengesetzt werden können. Dieses Filter 9 ist soweit von dem Strahler 2 entfernt und wird so wirksam gekühlt, daß die Temperatur des Glases 200°C nicht überschreitet. Andernfalls würde sich der Transmissionsgrad dieses Glases verändern. Das Wärmefilter 5 ist ein handelsübliches Wärmeabsorptionsglas. Durch Variation der Dicke der Filtergläser wird der gewünschte Transmissionsgrad eingestellt, wobei die erfindungsgemäße Konstruktion des Bräunungsgerätes insbesondere wegen seiner optimalen Kühlung dem Anwender einen weiten Variationsbereich für die Filterwahl läßt. Die Filterkombination soll so ausgelegt sein, daß nur UV-A-Strahlen (315 - 400 nm) und sichtbares Licht bis etwa 450 nm hindurchgelassen werden, da in diesem Bereich die Spektralwirkungskurve der direkten Pigmentierung liegt (Fig. 2). Die kurzwellige Grenze der Strahlung wird durch die Erythemwirksamkeitskurve (Fig. 1) vorgegeben. Die Filter des beschriebenen Bräunungsgerätes sollen so ausgelegt sein, daß die Erythemschwellenzeit oberhalb von 100 Std. liegt, wobei die ungünstigere der Figur 1 angegebenen Kurven angenommen werden soll. D.h. bei einem ausgewählten Hochdruckstrahler mit geringerer Bestrahlungsstärke im erythemwirksamen Bereich kann eine Filterkombination verwendet werden, die schon Strahlen zwischen 315 und 320 nm durchläßt. Hat dagegen der verwendete Strahler eine größere Bestrahlungsstärke im erythemwirksamen

2941467

- 12 -

Bereich, so darf die Filterkombination erst langwelligere Strahlen (etwa im Bereich von 320 - 325 nm) hindurchlassen, damit die Forderung, daß die Erythemschwellendosis frühestens nach 100 Std. erreicht wird, sichergestellt ist.

Der Patentanwalt



130017/0341

20.11.70

DACHGEREICHT

-13-

2941467

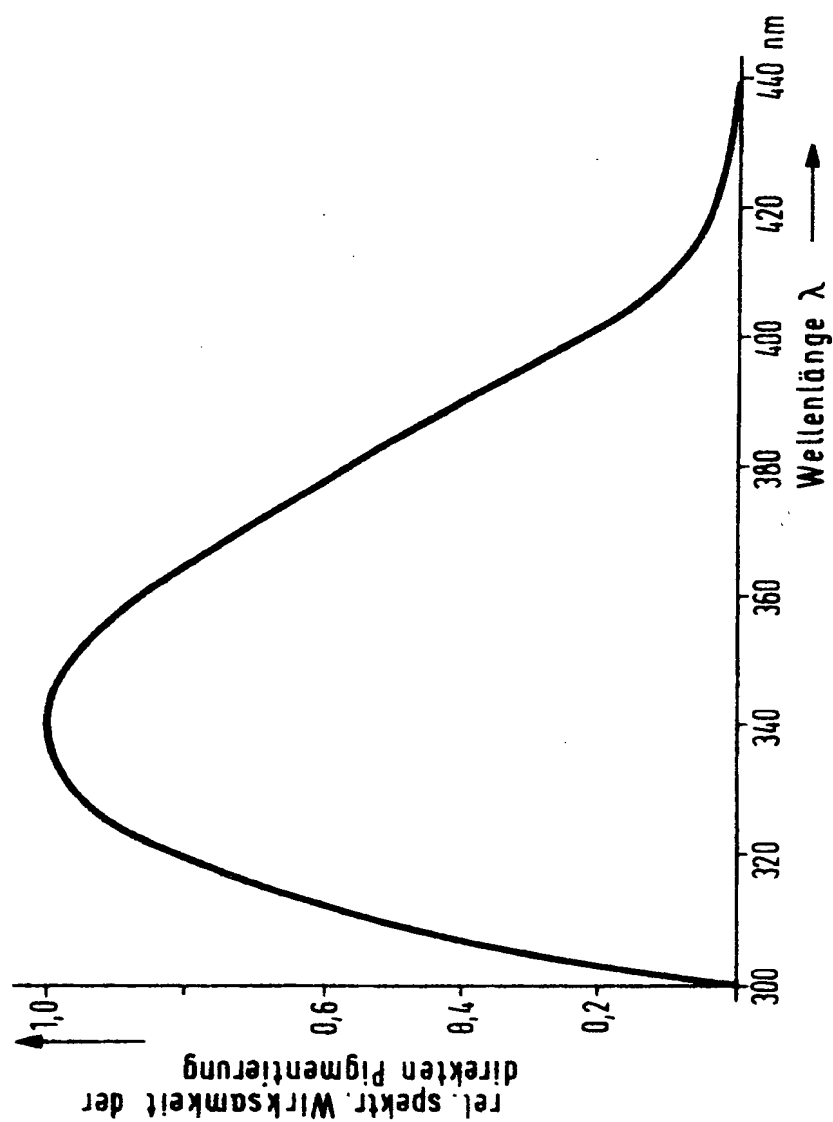


Fig. 2

P 29 41 467.3

130017/0341

2941467

-14-

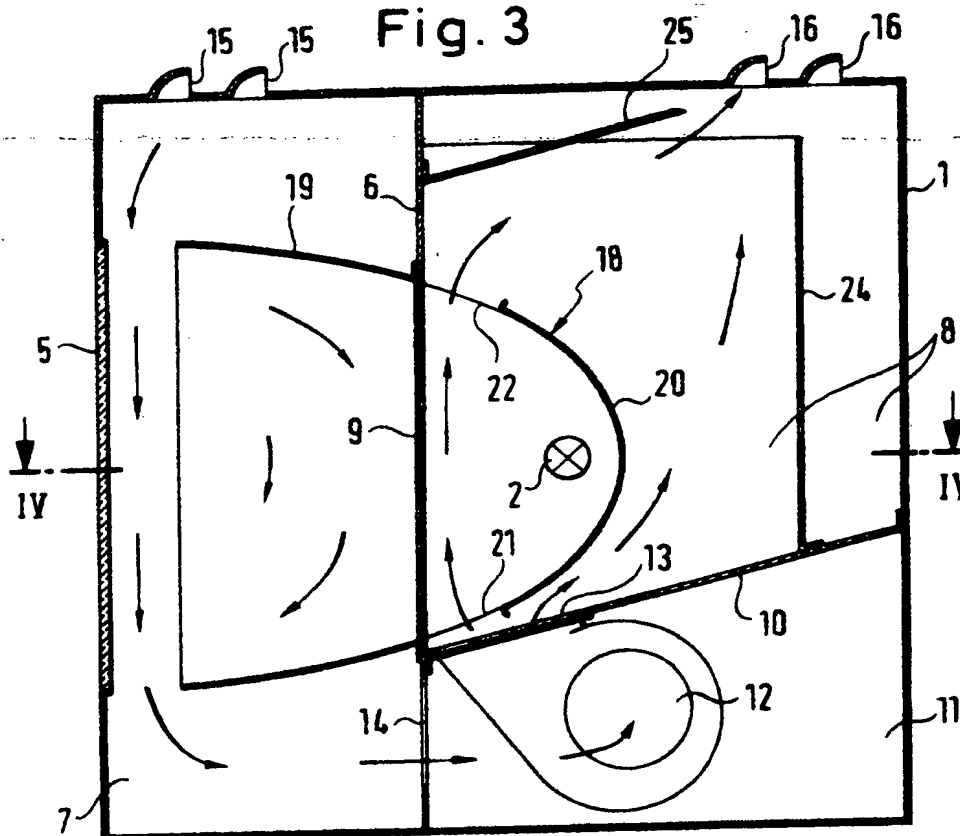
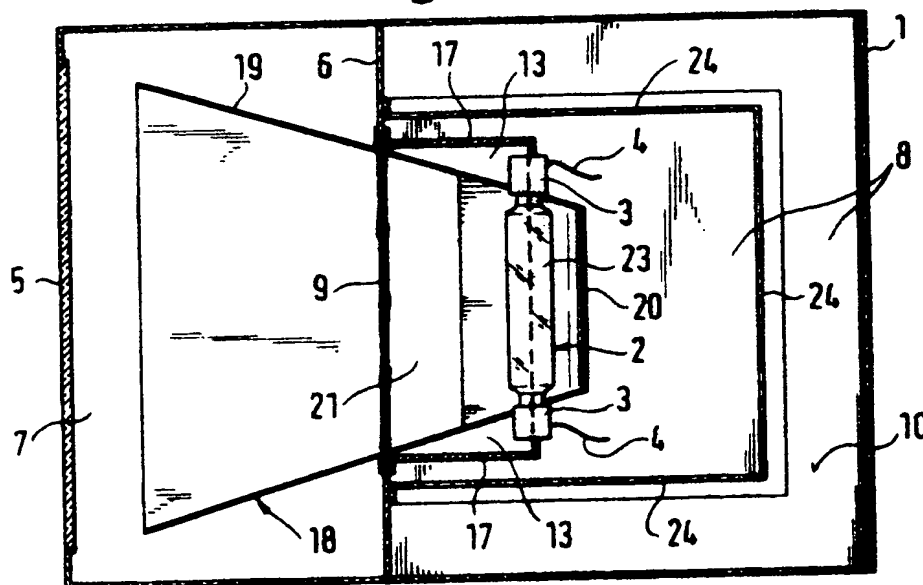


Fig. 4



130017/0341

P 29 41 467.3